

川俣町公民館での3月28日～30日 の甲状腺サーベイについて

京都大学理学研究科
物理学第二教室
新山 雅之

2014/02/26

第3回東電福島事故に伴う健康管理のあり方に関する専門家会議

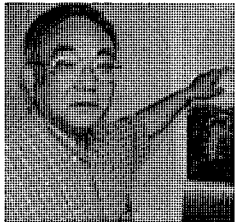
1

環境省 堀口さんからの依頼

- 検査前の全身の体表面汚染検査について
 - 実施の有無。測った場合は、汚染の有無。
- バックグラウンドの測定について
 - 検査場所の空間線量の測定の有無。
 - 測った場合はその値。
- 個々人の体表面付近のバックグラウンドの測定の有無。
 - 測った場合は、着衣しての実施か否か。
- 測定方法、手順
- 測定誤差や精度について
- その他

福島県での 小児甲状腺被曝スクリーニング

測定日	測定場所	測定人数	主な測定チーム
3月24日	川俣町 山木屋、保健センター	~120、感度が低い	核物理グループ
3月26日~27日	いわき市保健所	134	核物理
3月28日~30日	川俣町公民館	647	核物理、弘前大、広島大
3月30日	飯館村公民館	299	広島大、弘前大



大阪大学 准教授(当時)
原子力機構(現在)
藤原守 先生

私はいわき市での測定の一部と。
川俣町での測定に参加。
核物理学者グループ
(阪大、京大、理研)



広島大学
原爆放射線医科学研究所
田代聡 教授

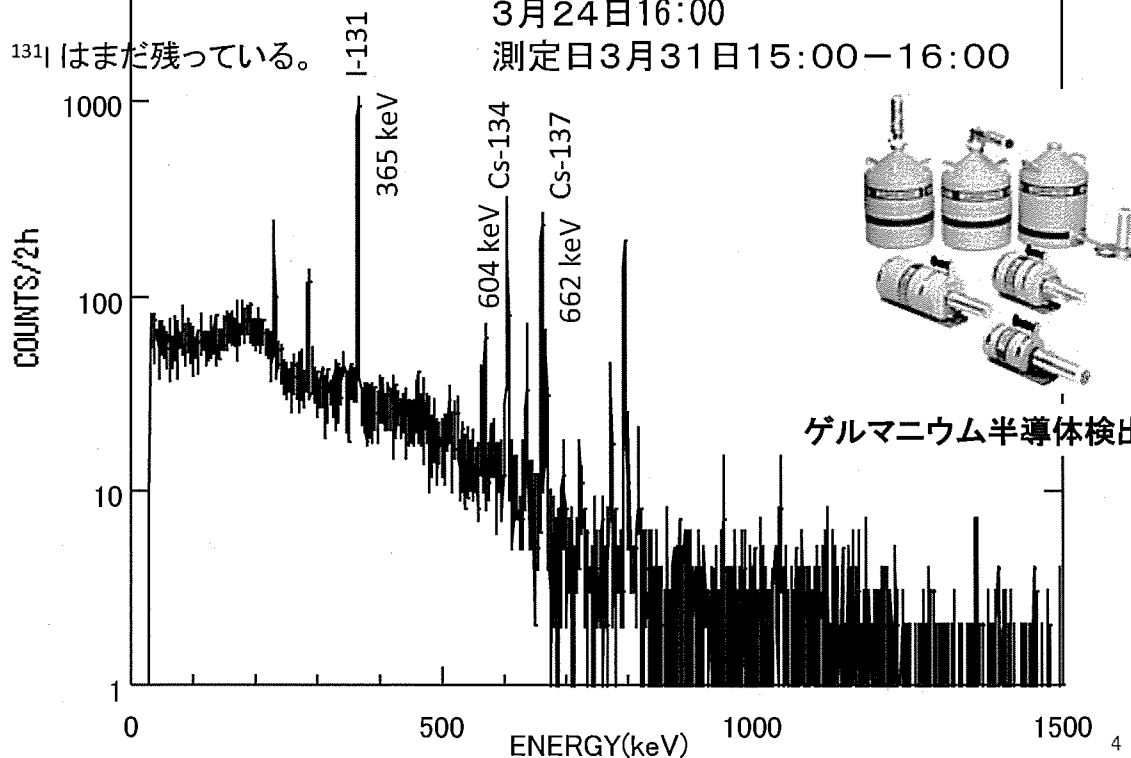
山木屋地区土壤中の ^{131}I

測定: 核物理グループ(藤原先生、中山信太郎先生)

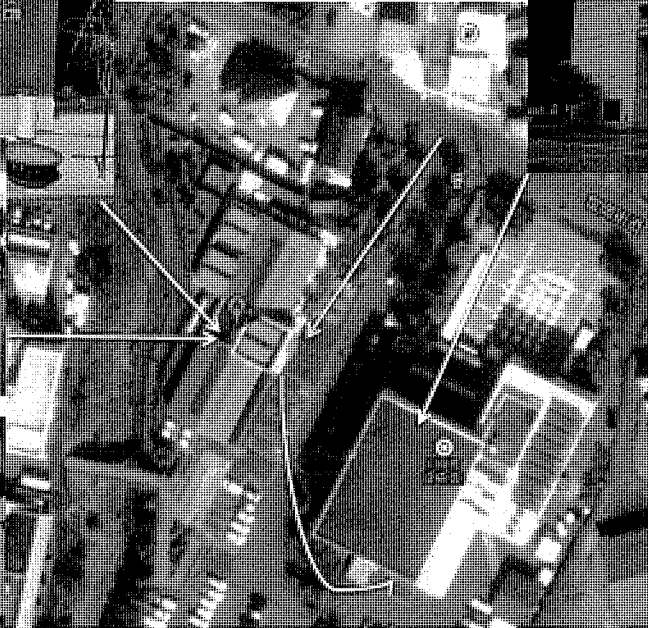
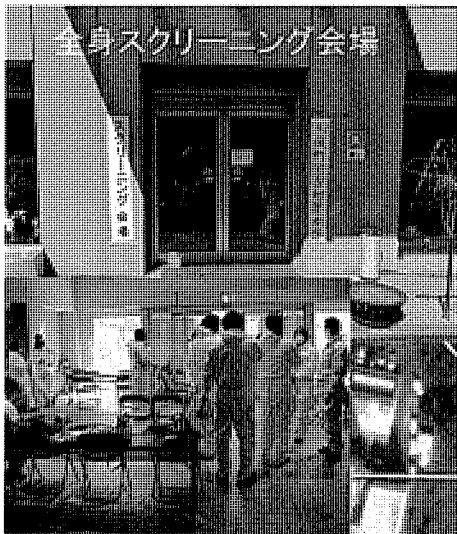
福島土壌サンプル採取日

3月24日16:00

測定日3月31日15:00-16:00



3月28～30日 測定場所(川俣町中央公民館)



24日の山木屋地区での経験からバックグラウンドの少ない場所を探した。(藤原先生)
コンクリートの建物
窓が少ない
ホコリが入らない
人の出入りが少ない

測定場所(2) 公民館(役場)内



← 2階へ

測定方法、手順

- アロカ製 NaI シンチレーションサーベイメータを使用。
 - 校正済みのサーベイメータを用い、測定場所での空間線量測定値が複数のサーベイメータで一致することを確認した。
 - 対策本部からは空間線量 0.2 μ Sv/h 以下での測定を指示された。
 - (個人のバックグラウンド 0.2 μ Sv/h 以下と川俣町では解釈したはず。データで確認したい...)
 - 測定全日で空間線量は 0.1 μ Sv/h 以下に安定し、0.07~0.08 μ Sv/h であった。
- 保健センターで全身サーベイを行い。線量が小さい事を確認。対象年齢者を甲状腺サーベイ会場へ誘導。測定は着衣のまま行った。
- 被験者の鎖骨の間、のど仏の下に測定器を30秒間あて、測定した。サーベイメータの時定数は 10 秒であった。
- 数値が変動する場合は 3 度の読みの平均値を取った。0.01~0.02 μ Sv/h はふらつく。
- 空間線量よりも個人の衣類からの線量の方が若干高くであるが、指示されていた 0.2 μ Sv/h よりも低い値であった。
- バックグラウンド線量として被験者の衣服 (襟元、肩口) の線量を測定し、甲状腺部位との差を測定値として記録した。すなわち、一人の被験者に対して、甲状腺部位、バックグラウンド線量の二つの測定値とその差分を記録した。
 - 衣類(コート類)からの線量が高い場合は脱いでもらったが、ほとんどの事例では着衣のままでも線量は指示された0.2 μ Sv/hより十分に低かったと記憶している。
 - また、喉周囲の体表面線量が高い場合はペットボトルの水、ウェットティッシュで体表面を拭くように指示されていたが、そのような事例も少なかったと記憶している。

バックグラウンドについて

https://www.nsr.go.jp/archive/nsc/info/20120913_2.pdf

に一部データが公開されている。

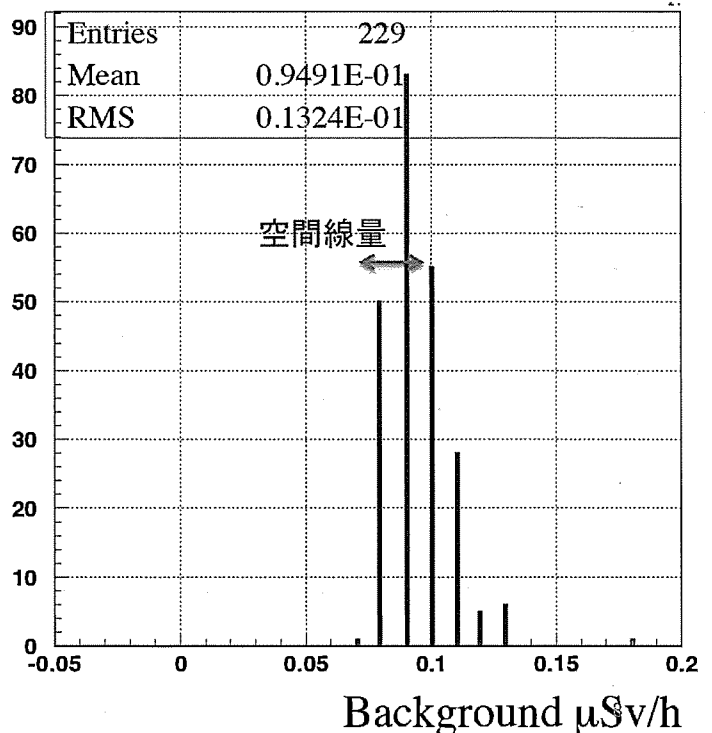
(全データが欲しい。)

空間線量 0.07~0.08 μ Sv/h よりも個人のバックグラウンドが若干大きい。個人の衣服に付着した物と思われる。スクリーニング基準(0.2 μ Sv/h)よりは小さい。分布の RMS (バックグラウンド起因の測定精度 1 σ の目安)は 0.013 μ Sv/h

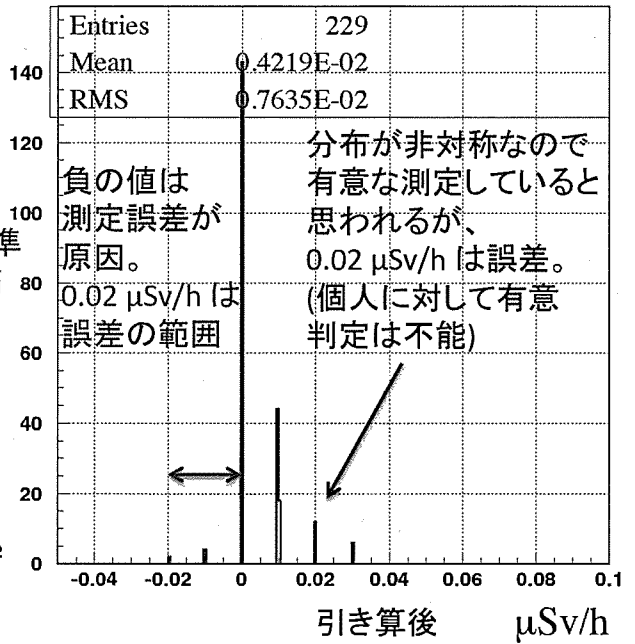
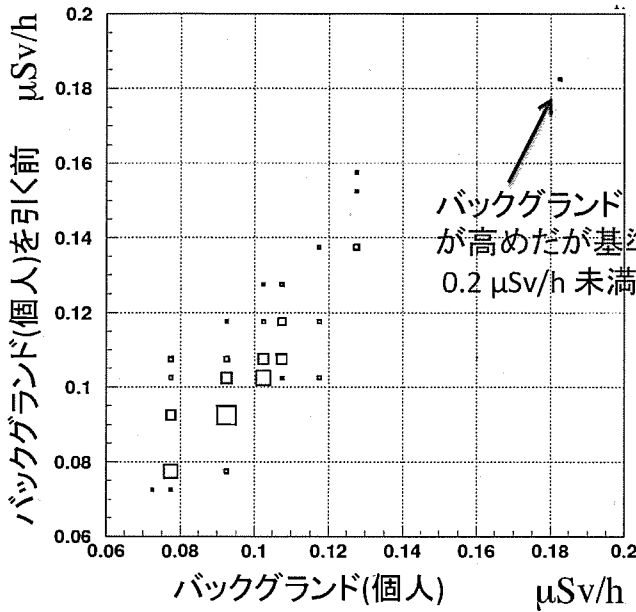
ヨウ素測定器用	甲状腺測定器	BG	正味値	人
0.11	0.03	0.02		
0.11	0.1	0.01		
0.11	0.08	0.03		
0.11	0.08	0.03		
0.08	0.08	0		
0.08	0.08	0		
0.08	0.08	0		
0.11	0.11	0		
0.1	0.08	0.01		
0.12	0.11	0.01		
0.11	0.1	0.01		
0.1	0.1	0		
0.12	0.11	0.01		
0.08	0.08	0		
0.08	0.08	0		
0.1	0.1	0		
0.1	0.08	0.01		
0.08	0.08	0		
0.12	0.1	0.02		
0.08	0.08	0		
0.1	0.1	0		
0.11	0.11	0		
0.08	0.08	0.01		
0.1	0.08	0.01		

3/8 川俣町
223人測定
0.2 μ Sv/h 以下でOK

DFC
EPC
EPC
EPC
EPC



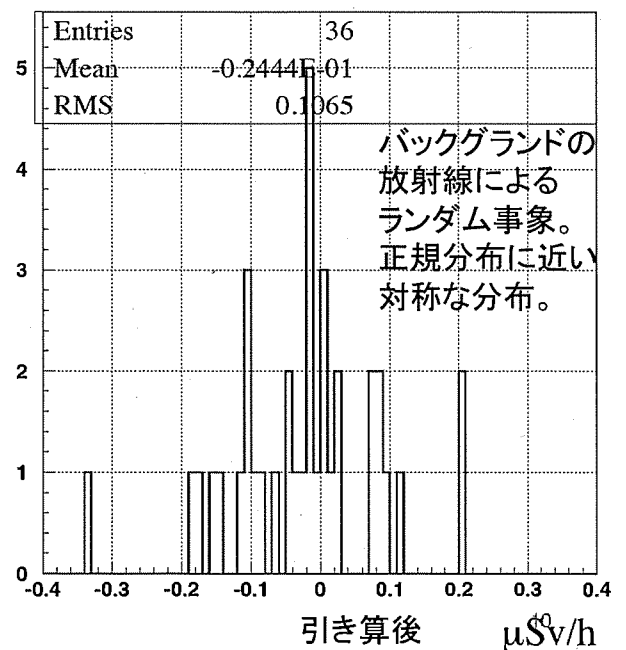
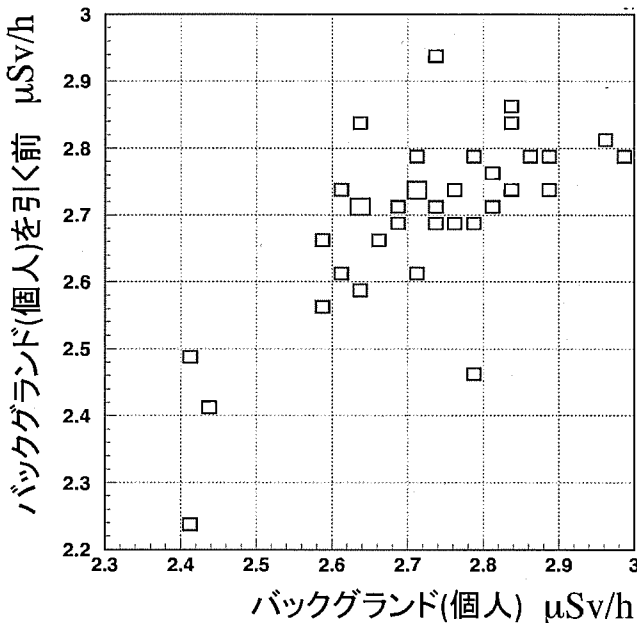
甲状腺部位の測定について



(参考)3月24日山木屋でのデータ

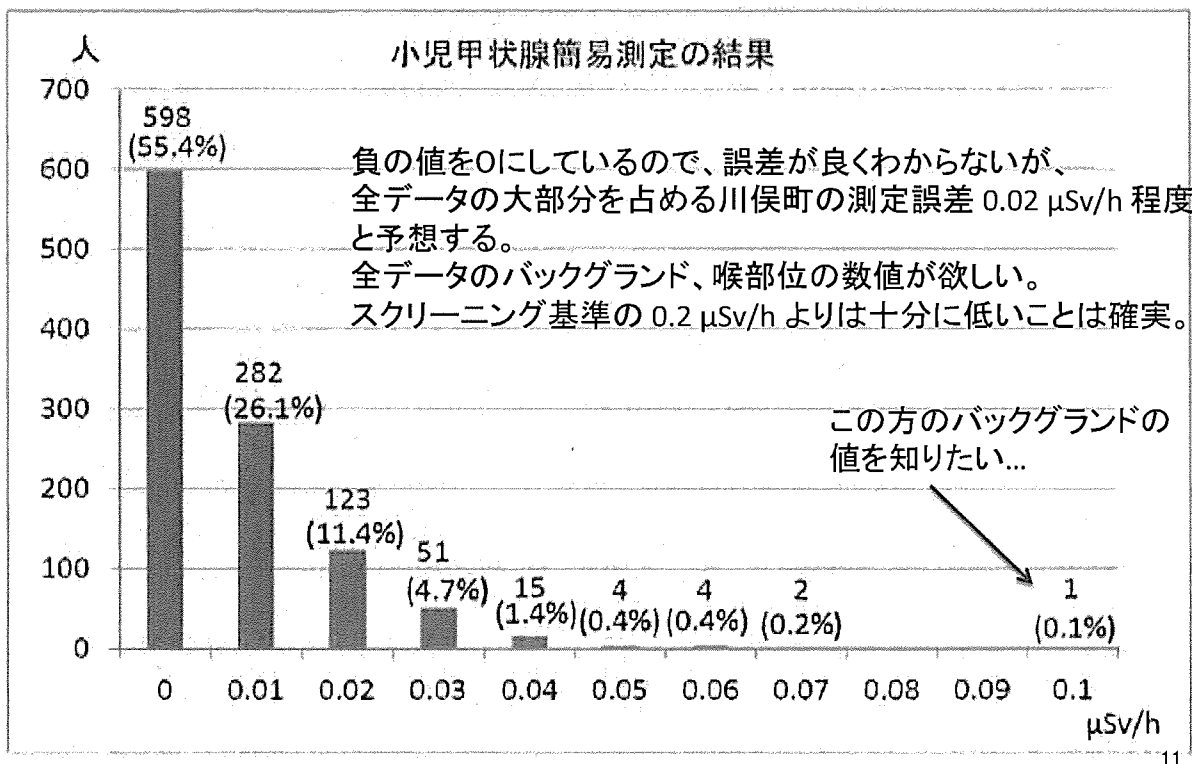
高いバックグラウンドでは対称な分布になるが、
 3月28~30日の測定(前ページ)は非対称な分布。
 バックグラウンド以外の放射線を測定している。

平均 $2.7 \mu\text{Sv/h}$ の高いバックグラウンド



川俣町、飯館村での測定結果

第67回原子力安全委員会資料第1号の参考3



- 検査前の全身の体表面汚染検査について
 - 実施は有。汚染は指示値0.2μSv/h以下。
- バックグラウンドの測定について
 - 検査場所の空間線量の測定有。
 - 測った場合はその値。0.07~0.08 μSv/h, 0.1 μSv/h 以下で一定。
- 個々人の体表面付近のバックグラウンドの測定の有無。
 - 測った場合は、着衣しての実施か否か。
十分に線量が低いため着衣での実施。
- 測定誤差や精度について
 - 一部公開されているバックグラウンド分布、差分分布からは0.02 μSv/h 程度と予想できるが、あくまでスクリーニングなので、測定の絶対値を使ってはならない。
例えばバックグラウンドを引く前 0.18 μSv/h, 引いた後 0 μSv/h の方の測定誤差が 0.02 μSv/h かは分からない。
甲状腺から 0.2 μSv/h 以下なのは確実。
(0.38μSv/h も絶対に無い。誤差100%以上になってしまう。)¹³⁾

- 私見:この測定で体内(体表面)のセシウムとヨウ素を分離することは無理。
 - γ 線のエネルギースペクトルを測れば可能だが、十分な遮蔽と測定時間が必要。1000人の測定には膨大な時間がかかったと思う。
 - 当時はこのスクリーニングで陽性の方に精密検査を受けてもらおうと聞いていた。
 - (ので、高精度測定を目指していない。)
 - セシウム、ヨウ素を含めた上限値がスクリーニング基準の $0.2 \mu\text{Sv/h}$ 以下であることは確実。
- $0.02 \mu\text{Sv/h}$ 程度の誤差範囲の値が有意のように伝わった事は反省。検出限界値を現場で測定して不検出判定を出すべきだった。
- 全測定データを公開して欲しい。
- 藤原先生から:甲状腺ガンの発症率が福島県内で統計的に有意に高いのかデータを明らかにして欲しい。

13

第二回議事録へのコメント

栗原氏 実際、私のほうは測定はしていないのですが、実際に測定をされた先生方にお聞きをしたところ、甲状腺の測定をまずしたということと、バックグラウンドに関しては、肩口に当てて測ったということで、これは例えばもし仮に体の中にセシウムが入っていたりすると、体の中も多少なりその線量を帯びることになるので、その体の部分でバックグラウンドとして差し引いたということで、体の遮へいも込みにした影響をきちんと差し引いたということを聞いております。

バックグラウンドは肩口等を衣服の上から測定し、その分を差し引いた。

体内セシウムを差し引けているかは疑問。全身サーベイでは皮膚(の外気に触れない部分)よりも衣類の方が線量は多かった。体内セシウムを議論する精度はない。

春日委員 肩口は、皮膚に直接じかに当てたのでしょうか。それとも洋服の上からだったのでしょうか。甲状腺は、当然皮膚にじかに当てたと思うのですが、その違いは大きいと思うのですね。

栗原氏 そこまで詳しく聞いていないのですが、一応、体表面のサーベイをして測定をしたということは聞いております。

全身サーベイした。衣類からの線量も基準を下回っていたので衣類からの線量をバックグラウンドとした。

長瀧座長 首は濡れた布で拭って、皮膚の付着したものをなくして測ったと書いてありますが、バックグラウンドもそのようなことは書いてあるというか、今、洋服の上からか、直接かというご質問でしたので。

首を洗浄したケースは小数だったと記憶している。大多数は洗浄無しで基準線量以下であった。バックグラウンドも同様に洗浄なしで基準線量以下。

14

春日委員 すみません。21ページでは、お子さんは洋服を着ていますので、このままだと肩口もよく拭いて直接測ったようにはちょっと見えなかったものですから、心配になりました。万一ですけれども、洋服の上からバックグラウンド値をはかったとしますと、着衣に付着したもので、大分大きな値になるだろうということは想像できるわけですね。それを引いてしまったとなると、その値はどう解釈したらいいんだろうというのが心配になります。

中村委員 普通は、こういう放射線の測定をするときは、必ず体表面が汚染していないかどうかは確認するのが普通なわけです。それが常識ですから、それは多分しておられるはずなのです。それで、汚れていないことを確認してそういう測定をしている。これは放射線測定をやる人にとっては常識ですから、当然、こういう非常に混乱している状況でも、それはやっておられると私は思います。

長瀧座長 私も、洋服の上から測定して、付着物があるのをバックグラウンドにするということは、あり得ないと思うのですけれども。

衣服に付着した線量が小さいことを確認した上でバックグラウンドとした。衣服のバックグラウンド線量が $0.2 \mu\text{Sv/h}$ を超えていた場合は(少なくとも川俣の測定では)上着を脱ぐなどの対処をしていたはず。飯館村を含めた全データから確認させて欲しい。